

УДК 621.317.752

Промович О. – ст. гр. РПз-31

Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя

## **РОЗРОБКА ЕЛЕКТРОННО-КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ШВИДКИХ НЕПЕРІОДИЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПРИ ДІЇ ЛАЗЕРНИХ УДАРНИХ ХВИЛЬ НА МАТЕРІАЛИ**

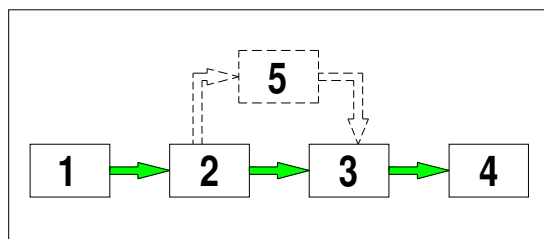
Науковий керівник: к.т.н., проф. Нікіфоров Ю.М.

Для дослідження та реєстрації швидкоплинних процесів в матеріалах при дії лазерних ударних хвиль застосовують вимірювальні прилади з електронно-променевою трубкою, зокрема осцилографи. У більшості випадків електронні осцилографи придатні для досліджень періодично змінюваних сигналів. Лише при використанні електронно-променевих трубок з тривалим післясвіченням можна досліджувати неперіодичні, одноразові процеси. Проте осцилографи з такими трубками не здатні записувати чи вирисовувати вимірювані величини, а дають змогу їх лише розглядати.

Ці недоліки відсутні у електронно-комп'ютерних системах (ЕКС), що дозволяють записувати дані (вибірки вимірюваної величини проведені з частотою дискретизації  $F$ ) на жорсткий диск комп'ютера з можливістю подальшої обробки та візуалізації.

У даній доповіді з цією метою будуть розглянуті рішення проблем схемотехнічного та програмного характеру при розробці системи.

Структурна схема ЕКС для відбору і візуалізації даних складається з попереднього підсилювача з аттенюатором (1), АЦП (2), послідовного інтерфейсу (3), IBM сумісного ПК (4).



Основою конструкції є мікроконтролер (МК) AT90S8535, в якому організовано роботу АЦП та універсального асинхронного послідовного передавача (UART) [1]. Фізичний інтерфейс реалізований на інтегральній мікросхемі MAX232A.

Попередній підсилювач здійснює підсилення вхідного сигналу в діапазоні 0 – 38дБ, нелінійність 5%. Програмою, занесеною у flash-пам'ять програм МК реалізовано два режими роботи. В першому режимі задіяний UART, в другому – дані в десятковому коді виводяться на чотири семисегментних індикатори. З метою максимізації швидкості передачі двійковий код, отриманий з АЦП, передається на UART безпосередньо без перетворення в двійково-десятковий.

При проектуванні системи було встановлено необхідність створення буферу даних (5). У даній системі він дозволить використовувати максимальну тактову частоту АЦП мікроконтролера. При використанні зовнішнього АЦП буфер даних дозволить робити вибірки сигналу з швидкістю, значно більшою за швидкість передачі даних по каналі зв'язку.

На даному етапі роботи було виготовлено дослідний макет, за допомогою якого отримали частоту дискретизації  $F = 11778.56302$  Гц при восьмирозрядному режимі роботи АЦП, та чутливості 2.73 мкВ.

### **Література:**

1. ATMEL AVR Data Sheet Rev.1041H-11/01